

GESL ★ P34 89-024930/04 ★ DE 3722-852-A
Implant for holding bone fracture together - has screw enclosed in
cylindrical housing which is supported by strut

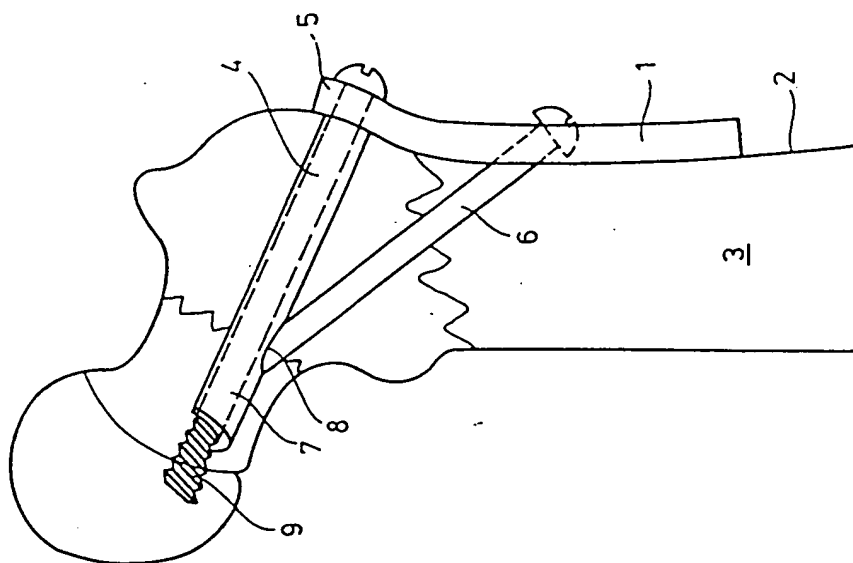
KERNFORSCHUNGS KARLSRUHE 10.07.87-DE-722852
(19.01.89) A611-27

10.07.87 as 722852 (1099JW)

A bone fracture is held in place whilst the bone heals, by an implant which consists of a side member (1) and a second member (4) with a strut (6), connecting the side member to the second one. The second member consists of a cylindrical or semicylindrical element, in which a tension screw (9) is fitted.

The inner end strut abuts against the cylindrical or semicylindrical element. The implant is intended for holding multiple fractures together.

ADVANTAGE - Compression and tensile loading instead of bending moments. (5pp Dwg.No.1/3)
N89-018978



© 1989 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,
Suite 303, McLean, VA22101, USA

Unauthorised copying of this abstract not permitted.



DEUTSCHES
PATENTAMT

(21) Aktenzeichen: P 37 22 852.8
(22) Anmeldetag: 10. 7. 87
(43) Offenlegungstag: 19. 1. 89

DE 37 22 852 A 1

(71) Anmelder:

Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, 7500
Karlsruhe, DE

(72) Erfinder:

Mattheck, Claus, Dr., 6729 Leimersheim, DE; Börner,
Martin, Dr.med., 6231 Schwalbach, DE; Ziegler,
Jürgen, 7530 Pforzheim, DE

(54) Implantat zur Versorgung von Knochenbrüchen

Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Versorgung von Knochenbrüchen mit einem auf der Knochenaußenfläche zu befestigenden lateralen ersten Teil und einem im Winkel zu dem lateralen Teil abstehenden und in den Knochen einzuführenden zweiten Teil.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, das e. g. Implantat derart auszuführen, daß eine ermüdungsfeste Versorgung von Knochenbrüchen unter optimaler Materialauslastung bzw. -ausnutzung ermöglicht wird. Das heißt, es sind Zug-Druck-Belastungen anstelle von Biegebelastungen im Implantat anzustreben.

Die Lösung ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch einen lateralen Teil mit dem zweiten Teil verbindende Querstrebe, welche zumindest überwiegend im Knochen verläuft.

DE 37 22 852 A 1

1. Implantat zur Versorgung von Knochenbrüchen mit einem auf der Knochenaußenfläche zu befestigenden lateralen ersten Teil und einem im Winkel zu dem lateralen Teil abstehenden und in den Knochen einzuführenden zweiten Teil, **gekennzeichnet durch eine den lateralen Teil (1) mit dem zweiten Teil (4) verbindende Querstrebe (6), welche zumindest überwiegend im Knochen (3) verläuft.**
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Teil (4) als Zylinderhülse oder -halbschale ausgebildet ist und daß die Querstrebe (6) aus einem Schraubenelement besteht, das an der Zylinderhülse bzw. -halbschale (4) arretierbar ist.
3. Implantat nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zylinderhülse oder -halbschale (4) eine Zugschraube (9) angeordnet ist.
4. Implantat nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstrebe (6) als Zugschraube ausgebildet ist, die am lateralen Teil (1) befestigt ist.
5. Implantat nach Anspruch 1 – 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Querstrebe (6) bildende Zugschraube in einer Gewindebohrung (8) in der Zylinderhülse oder -halbschale (4) einschraubbar oder formschlüssig einsteckbar ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Versorgung von Knochenbrüchen mit einem auf der Knochenaußenfläche zu befestigenden lateralen ersten Teil und einem im Winkel zu dem lateralen Teil abstehenden und in den Knochen einzuführenden zweiten Teil.

Derartige Implantate werden aus medizinischen Gründen operativ ganz oder teilweise in den menschlichen oder tierischen Körper für bestimmte Dauer eingebracht. Das Ziel jeder Osteosynthese ist die vollständige Heilung einer Fraktur, insbesondere wenn die Fraktur kompliziert ist oder in Knochenbereichen liegt, welche hohen mechanischen Biegebeanspruchungen ausgesetzt sind. Entsprechend voluminös bzw. materialaufwendig wurden daher die Implantate ausgebildet, die den mechanischen Zusammenhalt der Knochenteile während des Heilungsprozesses bewirken bzw. unterstützen sollen.

Bekannte Verfahren z. B. zur Schenkelhals-Osteosynthese verwenden hierzu einfache Winkelplatten Küntscher Y-Nägel, Laschennägel, Doppelbolzungen, Bohrdrahtspickungen, Lezius-Rundnägel oder Küntscher-Steilnägel (Blech Rohre Profile 34 (1987) 2, Seite 159 – 164). Alle diese Vorschläge weisen jedoch zumindest den entscheidenden Nachteil auf, daß sie vorwiegend Biegebelastungen ausgesetzt sind, die früher oder später zu Materialermüdungen mit Bruch in den Bereichen führen können, in denen solche extremen Spannungen auftreten. Höherer Materialaufwand, d. h. dickere bzw. mächtigere Implantate, geben nur auf uneffektive Weise zusätzliche Sicherheit; sie weisen nämlich den Nachteil großvolumiger Spongiosaentfernungen auf, was eine schlechtere Versorgung des Knochens bedeutet.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, das c. g. Implantat derart auszuführen, daß eine ermüdungsfeste Versorgung von Knochenbrüchen unter optimaler Materialauslastung bzw. -ausnutzung er-

möglicht wird. Das ist, es sind Zug-Druck-Belastungen anstelle von Biegebelastungen im Implantat anzustreben.

Die Lösung ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch eine den lateralen Teil mit dem zweiten Teil verbindende Querstrebe, welche zumindest überwiegend im Knochen verläuft.

Die übrigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungsformen der Erfindung an.

Das erfindungsgemäße Implantat zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß durch ein fachwerkartiges Design ein Abbau von Biegespannungen und Belastung durch möglichst reine Zug-Druck-Spannungen erreichbar ist. Die Wahrscheinlichkeit von Implantatbrüchen ist auf ein Minimum eingeschränkt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand dreier Ausführungsbeispiele mittels der Fig. 1 – 3 näher beschrieben.

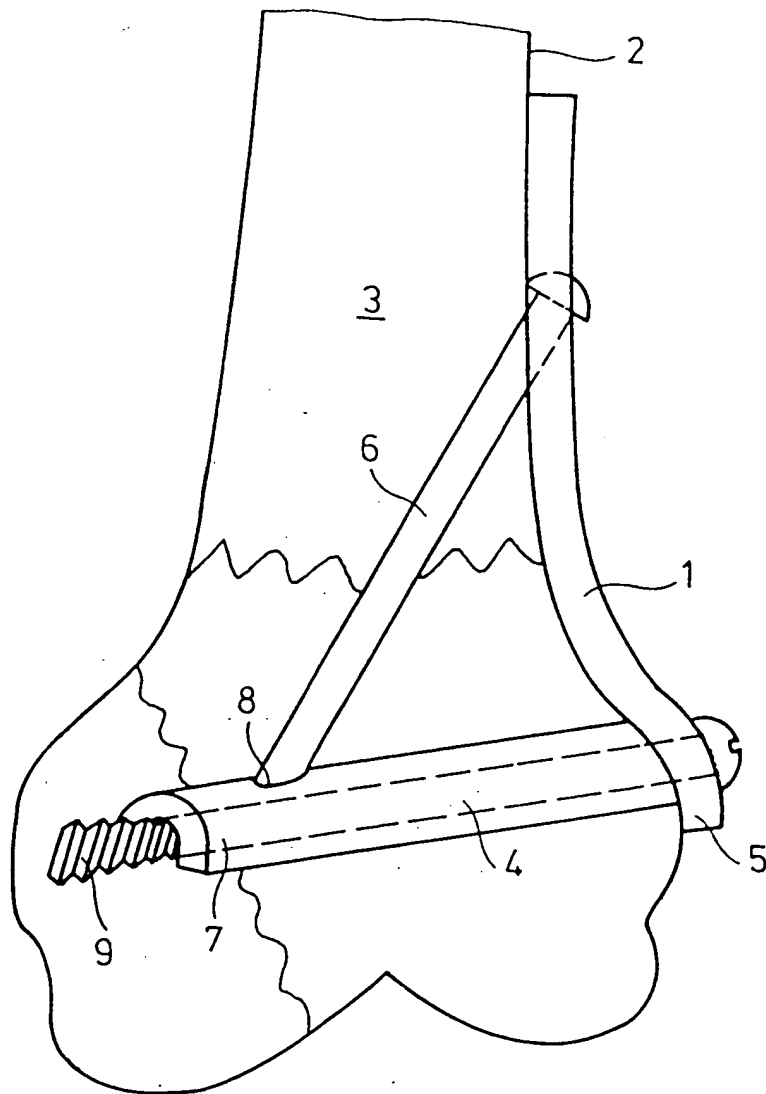
Alle drei Ausführungsbeispiele zeigen im Prinzip das gleiche Implantat, wobei gemäß Fig. 1 eine proximale (obere) Fraktur in einem Oberschenkelhalsnahen Bereich, gemäß Fig. 2 eine distale (untere) Fraktur in einem knienahen Bereich und gemäß Fig. 3 ein Knochendefekt mit Fragmentaussprengung in einem mittleren Bereich des Oberschenkelknochens bei der Heilung unterstützt werden soll. Das Implantat besteht im wesentlichen aus drei Teilen. Das erste Teil 1 ist lateral an der Außenfläche 2 eines Knochens 3 befestigt (z. B. verschraubt). Das zweite Teil 4 ragt in den Knochen 3 hinein, d. h. muß in den Knochenteil mit der Fraktur eingebracht werden. Befestigt ist das zweite Teil 4 an einem Ende 5 des lateralen Teils 1. Als drittes Teil ist eine Querstrebe 6 vorgesehen, die ebenfalls in den Knochen 3 getrieben wird und im Abstand zum Ende 5 des lateralen Teils 1 an diesem sowie am freien Ende 7 des zweiten Teils 4 arretierbar ist. Diese Querstrebe 6 wirkt wie ein Stützbalken in einer Fachwerkskonstruktion.

Das zweite Teil 4 kann die Form einer Zylinderhülse oder, wie dargestellt, einer Zylinderhalbschale aufweisen. Die Querstrebe 6 kann in eine Gewindebohrung 8 eingeschraubt oder anderweitig mechanisch arretiert werden. Als Querstrebe 6 eignet sich insbesondere eine Kortikalisschraube bekannter Bauart, ggf. mit modifizierter Spitze.

Die Zylinderhalbschale bzw. das zweite Teil 4 kann im Winkel, je nach Einsatzort am Knochen 3, am lateralen Teil 1 direkt befestigt werden. Es ist aber auch möglich, die Halterung des Teils 4 mittels einer weiteren Spongiosa- oder Kortikalisschraube 9 zu bewerkstelligen, die in der Zylinderhalbschale 4 liegt und zugleich im Knochenmark festsitzt.

Die Auswahl der Materialien für das Implantat und die Dimensionierung der Einzelteile hängt von seinem Einsatzgebiet und den Abmessungen des Knochens 3 bzw. des Trümmerbruchs ab, wie er in Fig. 3 dargestellt ist. In Fig. 3 ist auch mittels Pfeilen die physiologische Biegebelastungsrichtung eingezeichnet, die maßgebend ist für die Seite des Knochens 3, an der das Implantat zu befestigen ist.

Fig. 2



- Leerseite -

Fig. 3

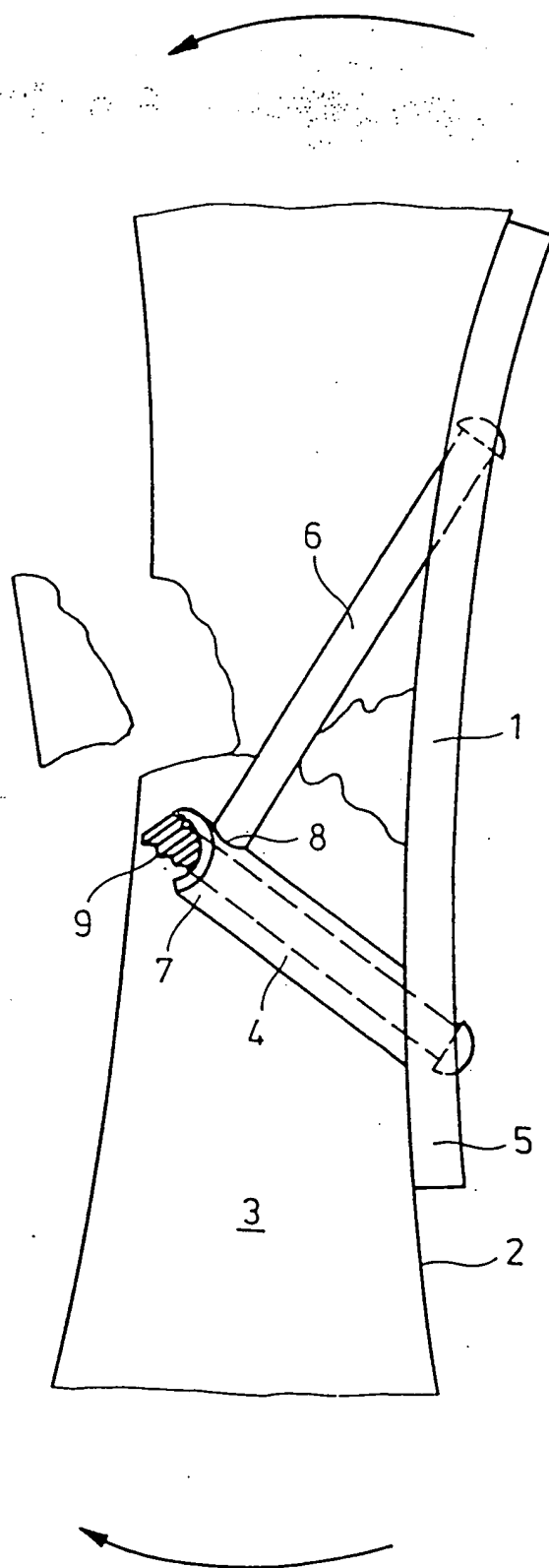


Fig. 1

